

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局(43)国際公開日
2004年2月5日 (05.02.2004)

PCT

(10)国際公開番号
WO 2004/011261 A1

(51) 国際特許分類⁷: B41J 2/01, 19/18, 29/50

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/009293

(22) 国際出願日: 2003年7月22日 (22.07.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-216805 2002年7月25日 (25.07.2002) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社島精機製作所 (SHIMA SEIKI MANUFACTURING, LTD.) [JP/JP]; 〒641-0003 和歌山県和歌山市坂田 85 番地 Wakayama (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 森本 真司 (MORIMOTO,Shinji) [JP/JP]; 〒641-0003 和歌山県和歌山市坂田 85 番地 株式会社島精機製作所内 Wakayama (JP). 田村 孝彦 (TAMURA,Takahiko) [JP/JP]; 〒641-0003 和歌山県和歌山市坂田 85 番地 株式会社島精機製作所内 Wakayama (JP).

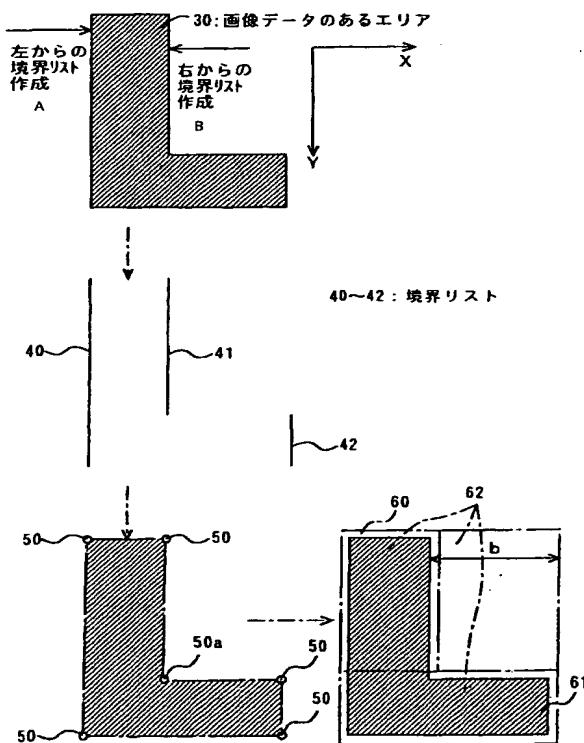
(74) 代理人: 塩入 明 外 (SHIOIRI,Akira et al.); 〒659-0093 兵庫県芦屋市船戸町 4番1-409号室 Hyogo (JP).

(81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,

{統葉有}

(54) Title: PRINTING SYSTEM AND PRINTING METHOD

(54)発明の名称: プリントシステムとプリント方法



(57) Abstract: A printing system and a printing method, the printing method comprising the steps of horizontally placing cloth on a table, moving a nozzle head for ink jet printing in main and auxiliary scanning directions by a carriage for printing, extracting the presence area of printed data from print data, disassembling the presence area into a plurality of blocks, and controlling the carriage so that the nozzle head moves in the blocks for printing.

(57) 要約: 布帛などを台に水平に載置し、インクジェットプリント用のノズルヘッドをキャリッジで主走査/副走査の両方向に移動させてプリントする。プリントデータからプリントすべきデータの存在範囲を抽出して、複数のブロックに分割し、各ブロック内をノズルヘッドが移動してプリントするように、キャリッジを制御する。

A...PREPARATION OF BOUNDARY LIST FROM LEFT SIDE
B...PREPARATION OF BOUNDARY LIST FROM RIGHT SIDE
30...AREA IN WHICH IMAGE DATA IS PRESENT
40-42...BOUNDARY LIST

WO 2004/011261 A1



SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則4.17に規定する申立て:

— *USのみのための発明者である旨の申立て* (規則
4.17(iv))

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

1
明細書

プリントシステムとプリント方法

技術分野

5 この発明は布帛やガーメント、紙などへのプリントに関し、特にノズルヘッドの動作範囲を狭くして、効率的にプリントすることに関する。

背景技術

10 布帛や編地などに対して、インクジェットプリンタでカラープリントすることが行われている。この場合、商品価値を高めるには、フルカラーでのプリント能力のあるヘッドが必要になり、また解像度も高いものが必要となる。このため布帛などへのプリントには長時間が必要になり、生産性は必ずしも高くない。そこで在来の捺染などに対してインクジェットプリンタでのプリントが競争できるようになるには、プリントに要する時間を短縮する必要がある。

15

発明の概要

この発明の課題は、プリントシステムでの、ノズルヘッドの動作範囲を狭くして、プリントを効率的に行えるようにすることにある。

この発明での副次的課題は、ブロックの抽出を容易にすることにある。

20 またこの発明での副次的課題は、プリントすべき範囲が、くぼみや突き出しどのある複雑な形状でも、ブロックを容易に抽出できるようにすることにある。

さらにこの発明での副次的課題は、ブロックをノズルヘッドの駆動が容易な形状にすることにある。

25 さらにこの発明での副次的課題は、ブロックの抽出のためのデータ処理量を小さくすることにある。

この発明のプリントシステムは、被プリント媒体を載置するための台と、前記台に対して、インクジェットプリント用のノズルヘッドを、主走査並びに副走査

の双方向に対して、台上のプリント可能範囲内で移動させるためのキャリッジ、とを備えたプリントシステムにおいて、入力されたプリントデータから、プリントすべきデータの存在範囲を抽出して、主走査方向にも副走査方向にもプリント可能範囲よりも狭いブロックへ、前記プリントデータを分解自在なブロック抽出手段と、抽出したブロック内をノズルヘッドが走査してプリントするように、キャリッジとノズルヘッドとを制御するための制御手段、とを設けたことを特徴とする。

好ましくは、前記ブロック抽出手段には、入力されたプリントデータから、主走査方向または副走査方向の少なくともいずれかに沿って、プリントすべきデータの存在範囲の境界を抽出するための境界抽出手段と、抽出された境界を含むようにブロックを設定するための設定手段、とを設ける。

また好ましくは、前記設定手段を、抽出された境界の端点と、該端点から境界を抽出した方向とは異なる方向に所定距離以上離れた点とを抽出して、抽出した前記各点を含むようにブロックを設定するようとする。

好ましくは、前記ブロックを、各辺が主走査方向または副走査方向に平行な長方形状に設定するようとする。

好ましくは、ブロック抽出手段にプリントデータのプレビュー画像を入力して、該プレビュー画像からブロックを抽出するようとする。

この発明のプリント方法は、被プリント媒体を載置するための台と、前記台に対して、インクジェットプリント用のノズルヘッドを主走査並びに副走査の双方向に、プリント可能範囲内で移動させるためのキャリッジ、とを備えたプリンタを用いたプリント方法において、入力されたプリントデータからプリントすべきデータの存在範囲を抽出して、プリントデータを主走査方向にも副走査方向にプリント可能範囲よりも狭いブロックに分解して、分解したブロック内をノズルヘッドが走査してプリントするように、キャリッジとノズルヘッドとを制御することを特徴とする。

この発明のプリントシステムでは、入力されたプリントデータからプリントす

べき範囲を表すブロックを抽出するので、ノズルヘッドの走査範囲をブロック内に制限し、高速でプリントできる。布帛やガーメントなどの大きな被プリント媒体をプリントする場合、プリント時間が長いので、プリントの効率化が特に重要な
になる。

5 ここでプリントデータの境界を抽出して、境界からブロックを設定するようになると、効率的にブロックを抽出できる。

抽出した境界から、端点とその途中で境界を抽出した方位と異なる方向へ所定距離以上変化する点を抽出すると、ブロックの各頂点が得られる。また境界にくぼみや突き出し、折れ曲がりなどがあると、これらも抽出できるので、ブロック
10 の整形も容易になる。

ブロックの形状を、各辺が副走査方向または主走査方向に平行な長方形状とすると、ノズルヘッドの駆動範囲が簡単な形状になり、しかもフルカラープリントなどのために同じラインに重ね打ちする場合でも、ノズルヘッドの駆動が容易になる。

15 ブロックをプリントデータそのものではなく、そのプレビュー画像から生成すると、ブロックの抽出のための処理量が減少するし、大きなプリントデータでもモニタに表示できる。またプレビュー画像は、プリントする画像を表示するためなどに必要なものなので、プレビュー画像を形成するオーバーヘッドは生じない。

この発明のプリント方法では、入力されたプリントデータからプリントすべき範囲を表すブロックを抽出するので、ノズルヘッドの走査範囲をブロック内に制限し、高速でプリントできる。

図面の簡単な説明

図1は、実施例のプリントシステムのブロック図である。

25 図2は、実施例で用いるヘッドの構成を示す図である。

図3は、実施例でのキャリッジとヘッドを模式的に示す平面図である。

図4は、実施例でのプリントアルゴリズムを示すフローチャートである。

図5は、実施例での境界リストの作成アルゴリズムを示すフローチャートである。

図6は、実施例でのブロック抽出アルゴリズムを示すフローチャートである。

図7は、実施例でのプリントデータからのブロックの抽出を示す図である。

図8は、曲線で囲まれたエリアに対するブロックの抽出を示す図である。

5 図9は、ブロックの抽出と整形の例を示す図である。

図10は、実施例でガーメントにプリントするブロックを模式的に示す図である。

実施例

図1～図10に、実施例とその変形とを示す。図1に実施例のプリントシステム2の構成を示すと、4は外部のデザイン装置で、プリントシステム2のプリントコントローラ6へ、回線やディスクなどを介して、プリントデータを入力する。8はプリンタで、プリントコントローラ6からプリントデータを入力されると共に、プリントコントローラ6により制御される。10はプリントサーバで、インクジェットプリント用のノズルヘッド12と、ノズルヘッド12をXYの双方-directionに独立して移動させるためのキャリッジ14とを備えている。実施例ではX方向がノズルヘッドの主走査方向、Y方向が副走査方向である。デザイン装置4はプリントコントローラ6に対して、布帛やガーメントなどにプリントするデータと、このデータのプレビュー画像とを入力する。この明細書で広義には、プリントデータは実際のプリント用のデータの他に、プレビュー画像のデータも含んでいる。またプレビュー画像はプリントコントローラ6で形成しても良い。プリントコントローラ6はプレビュー画像をその端末に表示し、作業者にプリンタ8でどのような画像をプリントするのかを示し、布帛や編地、織物などをセットしやすくする。

図2にノズルヘッド12の構成を示す。ノズルヘッド12は例えば8個のノズルアレイ21～28から構成され、CMYKに対してこれらのノズルアレイを2アレイずつ割り当て、フルカラーのプリントができる。CMYKの各色に対して、濃いインクと薄いインクの2種類を用い、濃いインクと薄いインクとに対してそ

それぞれ 1 アレイを割り当てる。また各ノズルアレイ 21～28 では、インクジェットプリント用のノズルを解像度 60 dpi で例えば 1 列に配列する。

プリントでは、フルカラーで例えば 300 dpi でプリントする。ノズルアレイ 21～28 の長手方向を主走査方向、これに直角な方向を副走査方向とすると、
5 0 dpi のノズルアレイ 21～28 を用いて、主走査方向にノズルの配列ピッチの 1 / 5 ずつずらせて 5 回プリントすることにより、主走査方向の解像度を 300 dpi とする。また主走査方向の 1 ラインに対して、ノズルアレイを変えて最大 8 回重ね打ちすることにより、フルカラープリントする。なお副走査方向の解像度は例えば 60 dpi とし、ノズルヘッド 12 は主走査方向にはノズルの配列ピッチの 1 / 10 5 (1 / 300 インチ) ずつシフトしながらプリントし、副走査方向には 1 / 6 0 インチずつシフトしながらプリントする。

図 3 に、プリンタ 8 でのノズルヘッド 12 とキャリッジ 14 との配置を示すと、
16 はプリント台で、その上面はほぼ水平で、ここに布帛 18 などを載置して、
ノズルヘッド 12 からインクを吐出してプリントする。キャリッジ 14 は、副走
15 査方向の Y 方向に沿って、プリント台 16 に対して移動でき、またノズルヘッド
12 はキャリッジ 14 に対して主走査方向 (X 方向) に対して自由に移動できる。
キャリッジ 14 やノズルヘッド 12 は、“プリントを行うブロック内では低速移動
し、ブロック間では高速移動し、かつ任意の位置から原点復帰し、また原点から
20 ブロックのプリント開始位置へ移動できる。プリントを開始する位置は原点に限
らず、ノズルヘッド 12 やキャリッジ 14 の最大動作ストローク内 (プリント可
能範囲) の任意の位置から、プリントを開始できる。さらにノズルヘッド 12 の
主走査方向の運動と、キャリッジ 14 の副走査方向の運動とは互いに独立である。

これらの機能を達成するため、キャリッジ 14 はプリント台 16 に設けた図示
しないガイドレールなどに沿って運動し、ノズルヘッド 12 も同様にキャリッジ
25 14 に設けた図示しないガイドレールなどに沿って運動する。キャリッジ 14 や
ノズルヘッド 12 は、歯付ベルトや直動機構などによりドライブされ、絶えずそ
の現在位置を検出して、目標位置に対してフィードバックしながら運動する。

図3では布帛18をプリント対象としたが、プリントの対象は編地でも織布でも良く、また布帛の状態でもガーメントの状態でも良い。プリント台16やノズルヘッド12並びにキャリッジ14は、布帛やガーメントにプリントできるよう5に、例えばA0以上のプリント可能範囲を持つものが好ましく、プリント可能範囲が広いため、プリント時間を短縮する必要がある。

図4にプリントのアルゴリズムを示す。プリントコントローラはプレビュー画像を読み込み、あるいはデザイン装置から受け取ったプリントデータの解像度を低下させて、自らプレビュー画像を作成する。例えば実施例では、主走査方向300dpiで副走査方向60dpiのプリントデータに対して、60dpi×60dpiのプレビュー画像とする。次にプレビュー画像を主走査方向または副走査方向のいずれかに沿って走査し、プリントすべきデータのない地色の部分と、プリントデータのある部分との境界のリストを作成する。作成した境界リストからブロックを抽出し、必要に応じて抽出したブロックを整形する。ここではブロックは長方形状とするので、長方形状に整形する。そしてブロックの座標、例えばブロックの各頂点の座標、とブロック内のプリントデータをプリンタへ転送し、プリントを10実行する。

図5に境界リストの作成アルゴリズムを示す。抽出する境界リストは、副走査方向での位置に伴って境界がどのように変化するかを示すリストである。しかしながら副走査方向に代えて主走査方向を用い、主走査方向での位置に伴って境界がどのように変化するかを示すリストでも良い。抽出するブロックを例えば長方形とすると、ブロックの境界は上下左右の4種類のはずである。しかしながら必要なのは、上下の2本の境界もしくは左右の2本の境界で、これらの4種類の境界を全て求める必要はない。

境界リストの作成では、1ライン分の画素をプレビュー画像から読み出し、全てのラインを読み出し済みであれば、処理を終了する。読み出すラインが存在する場合、未検出フラグをOFFし、主走査方向に沿って例えば左端から1画素読み出し、読み出す画素がなければそのラインは処理が終了しているので、次のライン25

の処理に移るため、ライン番号を 1 加算する。読み出す画素が存在する場合、画素の値をチェックし、画素の値が地色の場合、ピクセル番号を 1 加算して未検出フラグをONし、次の画素の読み出しを行う。地色でない画素が存在すると、その位置を 1 時リストに追加し、境界を発見したので、ライン番号を 1 加算して次の 5 ラインの処理へと移る。なお境界の画素の位置は、プレビュー画像での画素のアドレスで記憶しても良いが、プリント時の処理を容易にするため、適宜の原点に対する座標、例えばmmなどの長さを表す単位での座標、で記憶することが好ましい。

1 ライン分の処理が終了し、ライン番号を 1 加算すると、そのラインに対する 10 1 時リストのサイズをチェックし、リストのサイズが 0 で、地色以外の画素を検出しなかった場合、結合子①へジャンプする。次に未検出フラグのON/OFFをチェックし、未検出フラグがOFFでラインの先頭から地色でなかった場合も、結合子①へジャンプする。1 時リストに 1 以上のデータがあり、未検出フラグがONで、ラインの先頭以外の位置からプリントすべきデータが始まっている場合、1 時リストを別途に保存し、即ちそのデータを境界リストに追加して、1 時リストをクリアする。このようにして次のラインの処理に移り、全ラインに対して処理が終了するまで、図 5 の処理を繰り返す。

図 5 の処理を、主走査方向に沿ってラインの左端から開始すると、ラインの左側で、地色からプリントデータが存在する領域への境界の座標を示すリスト（境界リスト）が形成される。これと同様にして、主走査方向に沿ってラインの右端から同様な処理を行うと、ラインの右側で地色からプリントデータが存在するエリアへと移り変わる境界リストが形成される。ラインの左右で、プリントデータが存在する範囲の境界が得られても、これらの境界の中間に、地色のエリアがある可能性がある。

そこで前記の左右の境界の間での、プリントデータが存在する領域から地色の部分への境界と、その逆に、地色の部分からプリントデータの存在する領域への境界とを探索する。左右の境界の間に、地色の部分がなければ、ラインの左側の

境界の次の境界は、ライン右側での地色からプリントデータのある領域への境界と一致する。これ以外の位置で、境界が得られた場合、次の境界、即ち地色の部分からプリントデータのある領域への境界を探索する。このようにしてラインの左側から右側までの範囲で、地色の部分とプリントデータのある領域との境界リストを抽出する。実施例ではラインの左右の境界を最初に求め、次にこれらの境界の間に別の境界が存在するか否かを探索した。このようなアルゴリズムに代えて、ラインの左側もしくは右側から、ラインの他端まで境界を逐次求めてても良い。

地色の部分とプリントデータのある部分との境界を求めるのは、ノズルヘッドの動作範囲を制限して、プリントの効率を高めるためである。そこでラインの中間にプリントすべきデータのない地色の部分が存在しても、その幅が所定の値以下の場合、例えば5mm～10cm以下の場合、幅の狭い部分は無視するのが好ましい。図5の処理の結果、副走査方向に沿って、地色の部分とプリントデータのある部分との境界リストのファイルが形成される。

図6に、境界のリストからブロックを抽出するアルゴリズムを示す。境界リストのサイズを求め、そのサイズが1以下、即ち境界としてリストされた点が1点以下の場合、処理を終了する。リストのサイズが2以上有る場合、リストの端部から処理を開始するものとし、リストの最初の位置（始点）を記憶する。次にリスト上の現在位置とリストでの直前の位置との間で、X座標の差の絶対値を求める。座標の差の正負を区別せず絶対値を求めることが、図6では、左右両方向について座標の差を求める、と表現する。なお実施例では、境界リストは副走査方向に沿ったものと想定しているので、現在位置と直前の位置との間で主走査方向の座標の差を求めたが、境界リストが主走査方向に平行な場合、Y座標の差を求める。

座標の差を求めると、リストでの直前の要素を削除する。座標の差の絶対値が指定値以上の場合は、次に処理するリストの要素、即ち現在の位置を2加算し、差が指定値未満の場合、現在の位置を1加算する。そしてリストの最終まで探索したか否かをチェックし、リストの最終の場合、最終位置（終点）の座標を記憶す

る。この処理をリストの終了まで繰り返すと、リストの始点と終点の位置が自動的に記憶される。記憶するのは適宜の原点に対する座標である。リストの中では、直前の位置と現在位置の間の座標の差が小さい場合、直前の位置が削除される。ここで座標の差が指定値以上の場合は、次に処理する現在位置を2加算するので、座標の差が指定値以上となったリストの要素は、削除の対象とならない。この結果、処理が終了すると、境界リストの始点と終点、並びに途中で直前の位置からの座標の変化が指定値以上の点が残される。

15 このようにして、境界リストの始点と終点並びに途中での座標の変化が大きな点が、特徴点として抽出される。これらの点の位置は、適宜の原点に対する座標で記憶し、また各点に対して好ましくは属性を記憶する。属性は、地色の部分からプリントすべきデータがある部分への境界か、逆にプリントすべきデータがある部分から地色の部分への境界かである。1つのプレビュー画像に対して、境界リストは右端側と左端側などに複数存在するので、各境界リストに対して図6の処理を実行する。

15 図7に、境界リストの作成からブロックの抽出までの例を示す。30は画像データのあるエリアで、主走査方向の左端側と右端側からそれぞれ境界リストを作成する。このようにすると例えば3本の境界リスト40, 41, 42が作成される。境界リスト40～42に対してそれぞれ図6の処理を行うと、頂点50が得られる。これらの頂点50を接続した多角形を1つのブロックと見なすと、このブロックには頂点50aの位置で折れ曲がりがあり、ここでブロックを分割する。次に分割した各ブロックを例えば長方形に整形すると、ブロック60, 61が得られる。なお各ブロック、は頂点を接続した多角形から、上下左右の外側にはみ出している。このみ出し範囲は、図6の指定値とほぼ等しい値にすることが好み。これはブロックの形状を複雑にするよりも、簡単な長方形にする方がノズルヘッドの駆動が容易になるためである。また頂点をつないだ多角形から指定値分程度はみ出させると、その内部にプリントすべきデータのある範囲が収まるからである。

前記のようにノズルヘッドは、主走査方向の同じラインに対して、ノズルアレイを代えてプリントすることによりカラープリントする。このためブロックの形状が複雑であると制御が複雑になる。次にブロックをあまり細かな形状に規定しても、ノズルヘッドの運動は効率的にならない。プリントすべきデータのない領域ではノズルヘッドを高速移動させることができると、ノズルヘッドの移動速度を低速移動と高速移動の間で変更すると、別にオーバーヘッドが発生する。このためブロックの形状は単純な形状が好ましく、特にノズルヘッドの移動範囲を明確に定義できる長方形形状が好ましい。またこの長方形は、2辺が主走査方向に平行で、残る2辺が副走査方向に平行なものが好ましい。

図7で、ブロック60, 61を合体し、より大きな長方形形状のブロック62とすることが考えられる。これはブロック61がブロック60からはみ出している幅bが小さい場合で、このような場合、ブロック60, 61を合体した方がノズルヘッドの駆動が効率的になる。そして2つのブロック間でのみ出し幅bが所定値以下か否かをチェックし、はみ出し幅が小さい、即ちブロックを合体した方がプリント時間が短い場合、ブロックを合体する。

図8では、画像データのあるエリア32が例えれば円形をしているものとし、44は境界リストである。この場合、円の右側と左側とに境界リスト44, 44が形成され、出発点と最後の点とが図6の処理により抽出される。図6の処理では、現在位置と直前の位置との間の座標の差の絶対値を求めるので、リストから不要な要素を削除することを繰り返すと、点51の付近で現在位置と直前の位置との間に大きな距離の差が生じる。このため境界リストが急激に折れ曲がるのではなく、図8のように滑らかに変化する場合でも、特徴点51が削除されずに抽出される。そしてブロック64が、抽出された点を接続した多角形からはみ出す範囲を、図6での指定値とほぼ等しくしておくと、直前の要素との距離の差が小さいため、抽出されなかった点がブロックの外側に残ることを防止できる。

図9に、窪みのあるエリアに対する処理を示す。34は画像データのあるエリアで、これから境界リスト45～48を抽出する。境界リスト45～48に対し

て図 6 の処理を実行すると、頂点 5 2 が抽出される。これらの頂点を接続する多角形を求めるとき、ブロック 6 5 ～ 6 7 が抽出される。なお多数の頂点に対して、例えば対角線状に頂点を結んだ不自然な多角形が形成されるのを防止するため、各頂点間では、主走査方向や副走査方向に平行な方向を優先し、かつ属性の異なる頂点の組み合わせを接続するように、多角形を定める。各頂点に対して、地色からプリントデータのあるエリアへの変化を示す頂点か、その逆にプリントデータのある部分から地色への変化を示す頂点かの属性を記憶し、属性の異なる頂点間を接続する。すると図 9 の 3 つのブロック 6 5 ～ 6 7 が得られる。次にブロック 6 5, 6 7 間の隙間 c が所定値以上かどうかをチェックし、この場合隙間 c が所定値以下なので、ブロックを合体した方がプリント時間が短いので、3 つのブロック 6 5 ～ 6 7 を合体して、大きな長方形状のブロック 6 8 とする。

このようにすると、プレビュー画像からプリントデータの存在するブロックを抽出できる。抽出されたブロックは長方形状で、ブロック内ではノズルヘッドを低速で駆動してプリントし、ブロックとブロックの間ではノズルヘッドを例えば高速で移動させる。このためプリントを高速に行える。

図 10 に、ガーメント 7 0 に対して 2 つのブロック 7 2, 7 3 を抽出してプリントする例を示す。図の斜線でマークした範囲は、頂点を接続した多角形内の範囲で、ブロック 7 2, 7 3 内でその外側の余白は、ノズルヘッドの駆動を容易にするためのものである。この場合ノズルヘッドは、例えば左側のブロック 7 2 をプリントし、次いで右側のブロック 7 3 をプリントする。これ以外の領域に対しては、ノズルヘッドが単に通過するだけである。この結果、プリント時間是在来の 1 / 2 ～ 数分の 1 程度に短縮できる。

請 求 の 範 囲

1. 被プリント媒体を載置するための台と、前記台に対して、インクジェットプリント用のノズルヘッドを、主走査並びに副走査の双方向に対して、台上のプリント可能範囲内で移動させるためのキャリッジ、とを備えたプリントシステムにおいて、

5 入力されたプリントデータから、プリントすべきデータの存在範囲を抽出して、主走査方向にも副走査方向にもプリント可能範囲よりも狭いブロックへ、前記プリントデータを分解自在なブロック抽出手段と、

10 抽出したブロック内をノズルヘッドが走査してプリントするように、キャリッジとノズルヘッドとを制御するための制御手段、とを設けたことを特徴とする、プリントシステム。

2. 前記ブロック抽出手段には、

15 入力されたプリントデータから、主走査方向または副走査方向の少なくともいずれかに沿って、プリントすべきデータの存在範囲の境界を抽出するための境界抽出手段と、

抽出された境界を含むようにブロックを設定するための設定手段、
とを設けたことを特徴とする、請求の範囲第1項のプリントシステム。

20 3. 前記設定手段を、抽出された境界の端点と、該端点から境界を抽出した方向とは異なる方向に所定距離以上離れた点とを抽出して、抽出した前記各点を含むように、ブロックを設定するように構成したことを特徴とする、請求の範囲第2項のプリントシステム。

4. 前記ブロックを、各辺が主走査方向または副走査方向に平行な長方形状に設定する、ようにしたことを特徴とする、請求の範囲第1項のプリントシステム。

25 5. ブロック抽出手段にプリントデータのプレビュー画像を入力して、該プレビュー画像からブロックを抽出するようにしたことを特徴とする、請求の範囲第1項のプリントシステム。

6. ^x 被プリント媒体を載置するための台と、前記台に対して、インクジェットプリント用のノズルヘッドを主走査並びに副走査の双方向に、プリント可能範囲内で移動させるためのキャリッジ、とを備えたプリンタを用いたプリント方法において、

⑤ 入力されたプリントデータからプリントすべきデータの存在範囲を抽出して、プリントデータを主走査方向にも副走査方向にプリント可能範囲よりも狭いブロックに分解して、

分解したブロック内をノズルヘッドが走査してプリントするように、キャリッジとノズルヘッドとを制御することを特徴とする、プリント方法。

図 1

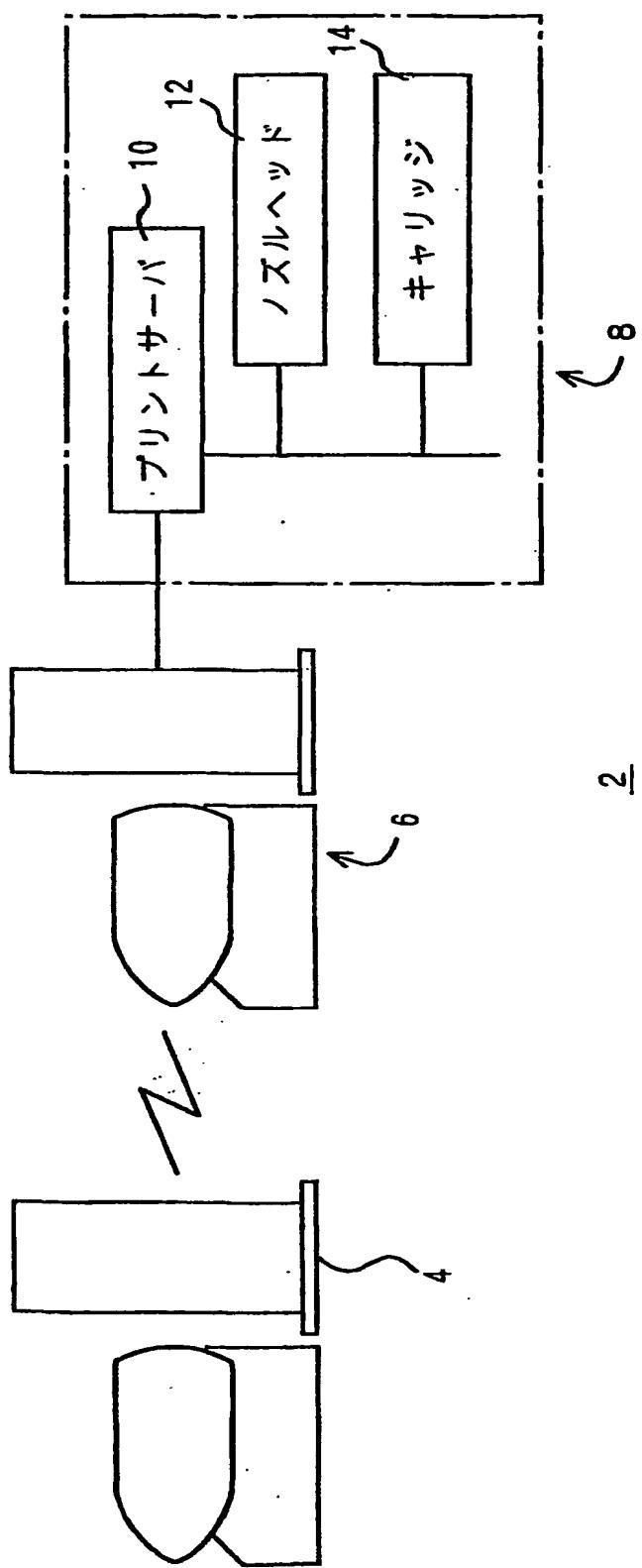
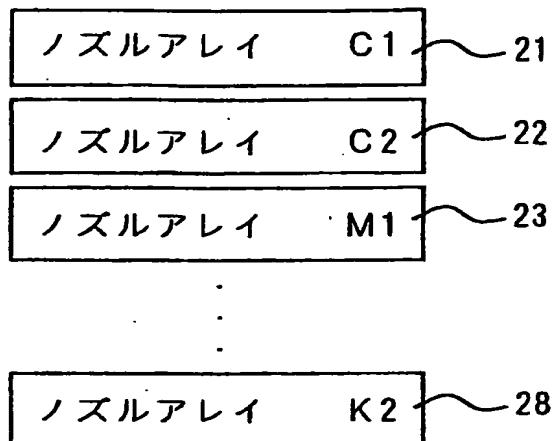
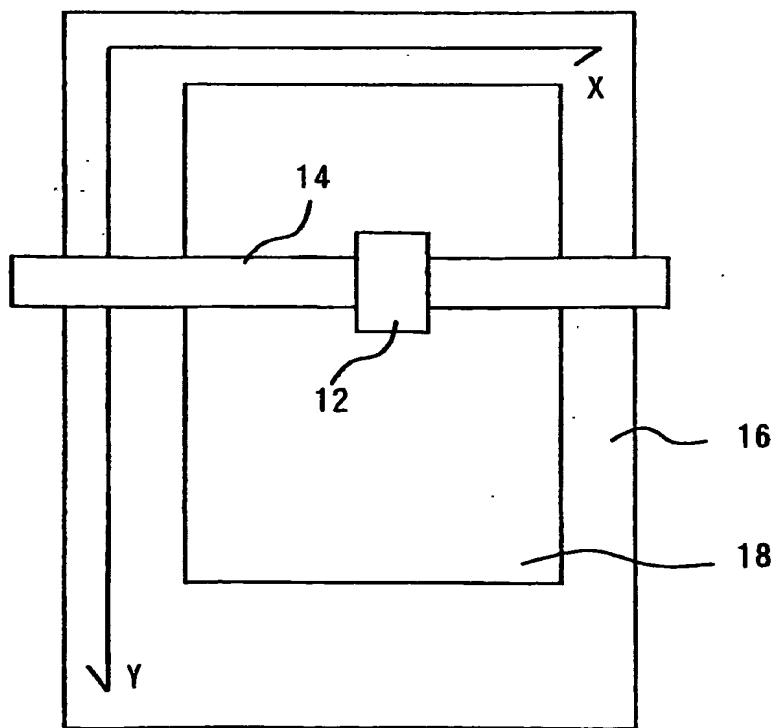


図 2



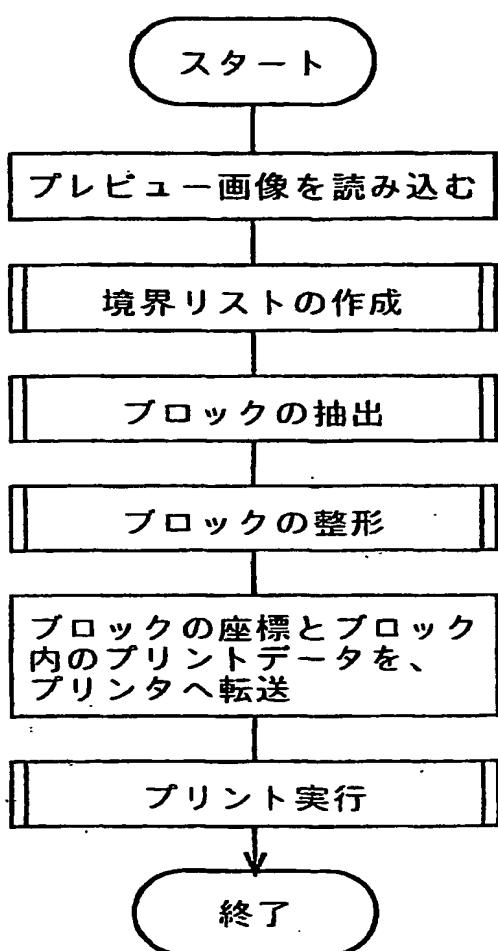
1 2

図 3



8

図 4



5

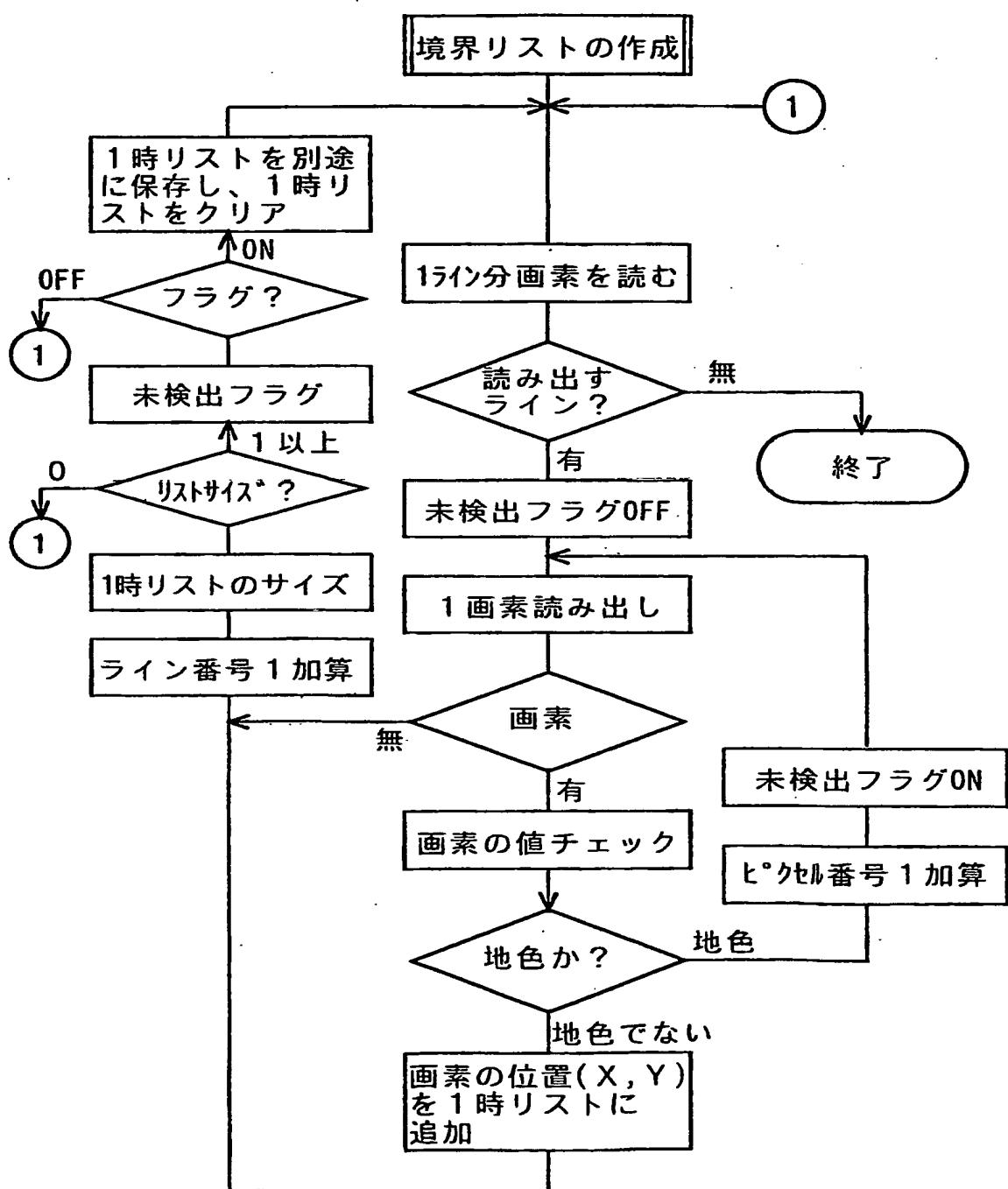


図 6

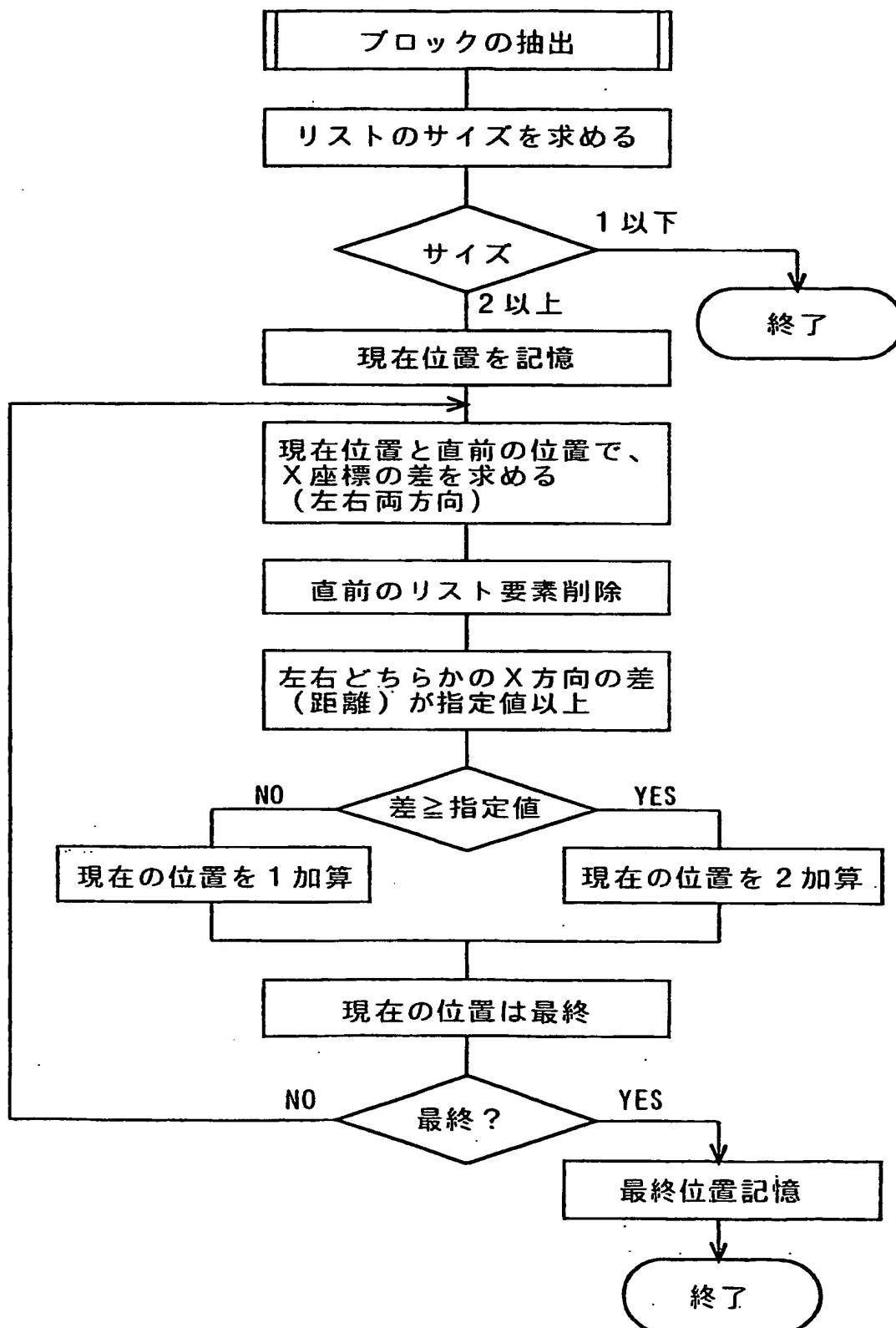


図 7

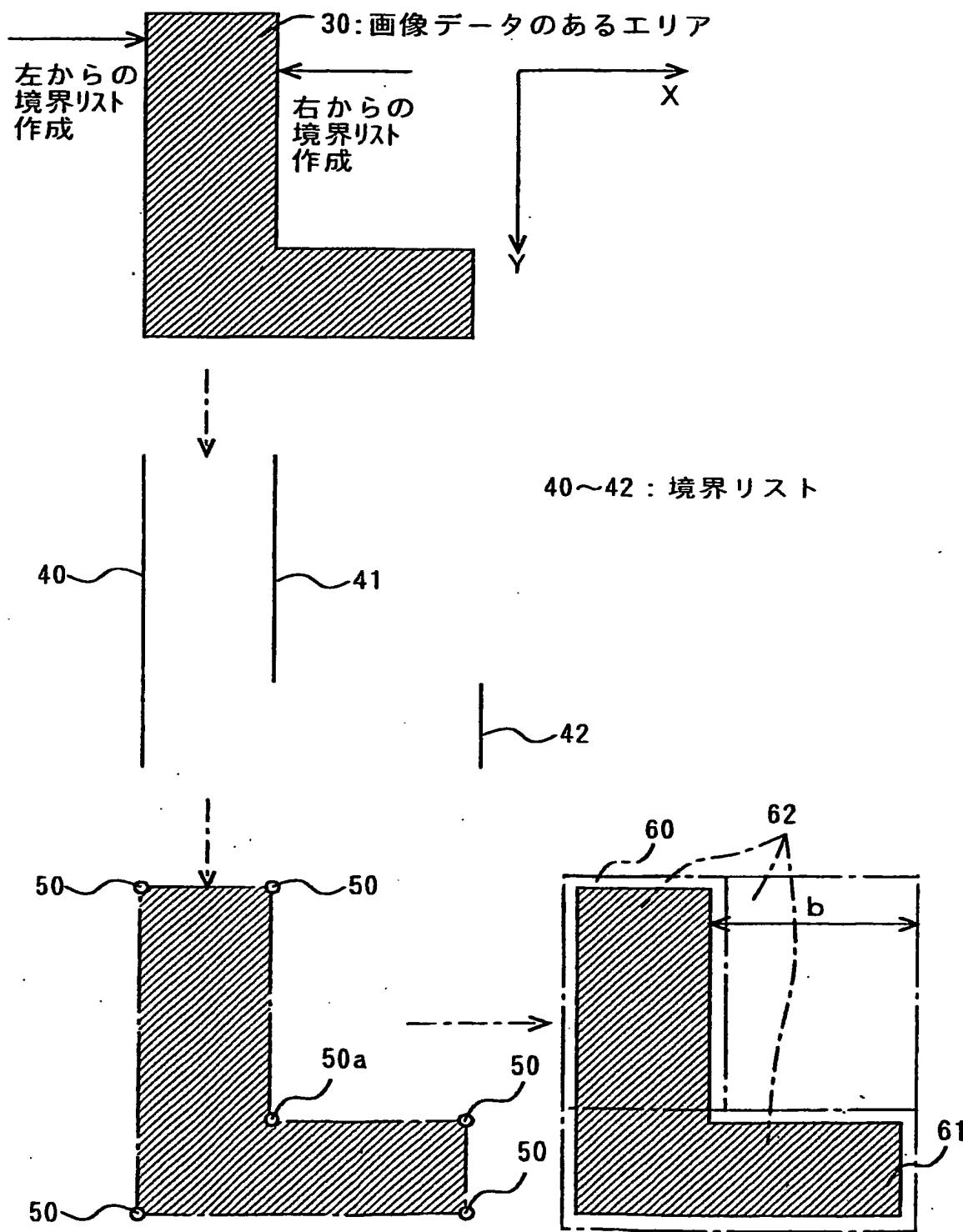


図 8

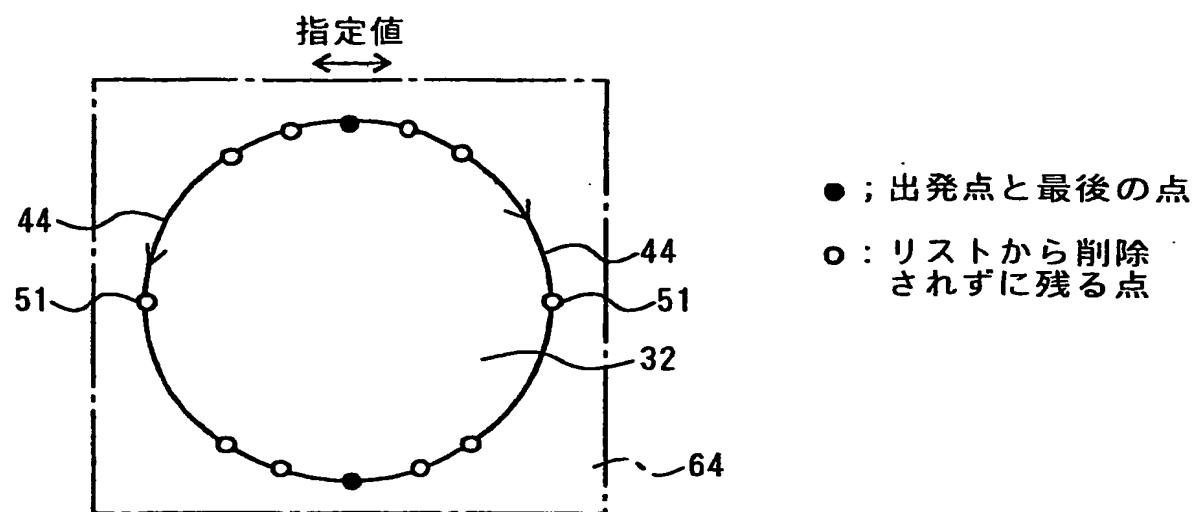


図 9

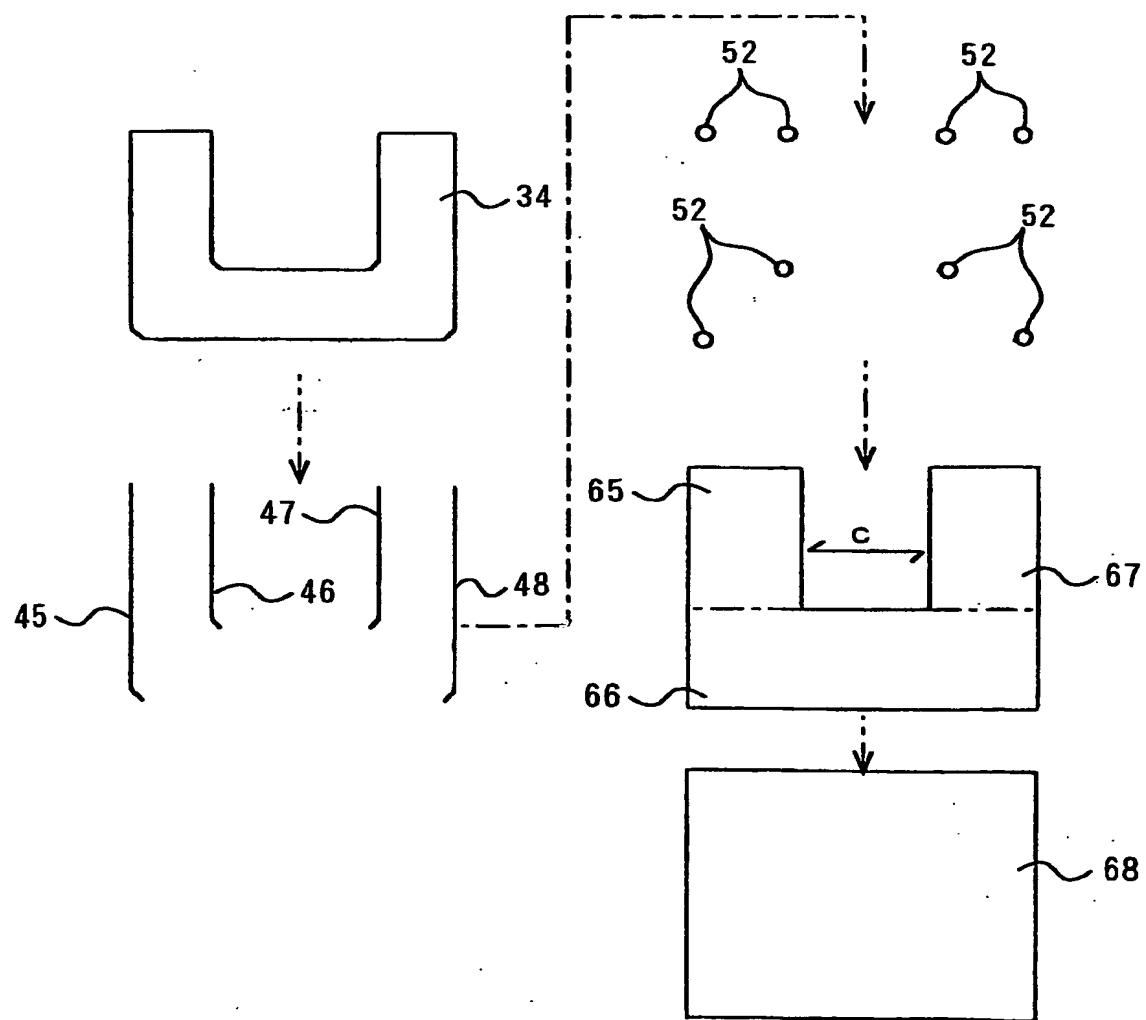
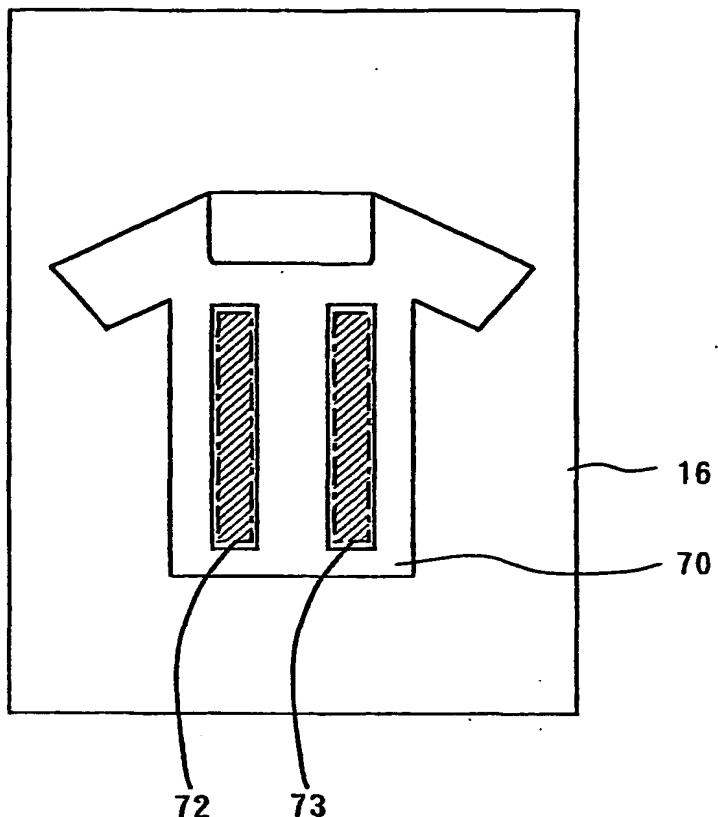


図 10



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. C1' B41J 2/01, 19/18, 29/50

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. C1' B41J 2/01, 19/18, 29/50

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2002-160412 A (キヤノン株式会社) 200	1-4, 6
Y	2. 06. 04、全文、第1-3図 (ファミリーなし)	5
Y	J P 2000-071582 A (ブラザーワークス株式会社) 20 00. 03. 07、全文、第1-6図 (ファミリーなし)	5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
08. 08. 03

国際調査報告の発送日

19.08.03

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目 4番 3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
藤本 義仁

印

2 P 9012

電話番号 03-3581-1101 内線 3221

Specification

Printing system and printing method

Field of the Invention

This invention relates to printing on cloth, a garment, paper, etc., and in particular, relates to printing efficiently by narrowing the operating range of the nozzle head.

Background of the Invention

Printing in color with an ink jet printer is practiced on cloth, knitted fabric, etc. In such a case, to enhance commercial values, it is necessary to use a head that can print in full color, and a high resolution is also required. As a result, it takes a long time to print on cloth or the like, and the productivity is not necessarily high. To compete with, for example, the conventional textile printing or the like, the time required for printing with an ink jet printer must be shortened.

Summary of the Invention

An object of the present invention is to achieve efficient printing by narrowing the operating range of the nozzle head of a printing system.

Another object of the present invention is to ease extraction of blocks.

Another object of the present invention is to ease extraction of blocks even if a range to be printed has a complex configuration with concave or protrusion.

Another object of the present invention is to shape blocks into forms that are easier for the nozzle head to be driven over.

Moreover, another object of the present invention is to reduce the amount of data processing required for extracting blocks.

The printing system of the present invention is a printing system comprising a table for placing a medium to be printed thereon, and a carriage for shifting a nozzle head for ink jet printing, in relation to said table, in both a main scanning direction and

an auxiliary scanning direction within a printable range on said table, said printing system further comprising a block extracting means for extracting areas having data to be printed from print data inputted and freely separating said print data into blocks being narrower than the printable range in both the main scanning direction and the auxiliary scanning direction and a control means for controlling the carriage and the nozzle head so that the nozzle head scans within extracted blocks to print.

Preferably, said block extracting means comprises a boundary extracting means for extracting boundaries of areas having data to be printed from print data inputted at least in either the main scanning direction or the auxiliary scanning direction, and a setting means for setting blocks so that blocks include the extracted boundaries.

Preferably, said setting means is arranged to extract end points of extracted boundaries and points that are apart from said end points in a direction that differs from the direction of extracting boundaries by a specified distance or over, and to set blocks so that the blocks include said respective extracted points.

Preferably, said block is set as a rectangle of which each side is parallel to the main scanning direction or the auxiliary scanning direction.

Preferably, a preview image of print data is inputted into the block extracting means to extract blocks from said preview image.

The printing method of the present invention is a printing method using a printer comprising a table for placing a medium to be printed thereon and a carriage for shifting a nozzle head for ink jet printing, in relation to said table, in both a main scanning direction and an auxiliary scanning direction within a printable range, said printing method further comprising a step of extracting areas having data to be printed from print data inputted, and separating print data into blocks being narrower than the printable range in both the main scanning direction and the auxiliary scanning direction, and a step of controlling the carriage and the nozzle head so that the nozzle head scans within separated blocks to print.

In the printing system of the present invention, as blocks indicating areas to be printed are extracted from inputted print data, the scanning range of the nozzle head is

limited within the blocks and printing can be done at high speed. When printing is to be made on a large medium such as cloth or a garment, the printing time is long, and hence it is particularly important to make printing more efficient.

Here, if boundaries of print data are extracted and blocks are set according to the boundaries, blocks can be extracted efficiently.

When end points are extracted from the extracted boundaries, and points that change in a direction differing from the direction of extracting boundary by a distance not smaller than a designated value are also extracted, respective vertices of blocks will be obtained. If boundaries have concave, protrusion or bend, these can be extracted as well. Hence it is easy to reshape blocks.

If the shape of a block is a rectangle of which each side is parallel to the auxiliary scanning direction or the main scanning direction, the driving range of the nozzle head will become a simpler form, and even when overprinting is done on the same line to print in full color, it will be easier to drive the nozzle head.

If a block is prepared not from the actual print data but from its preview image, the amount of processing for block extraction will be reduced, and even a large print data can be displayed on a monitor. Moreover, as the preview image is required for displaying the image to be printed, overheads of preparing the preview image will not be generated.

In the printing method of the present invention, as blocks indicating areas to be printed are extracted from the print data inputted, printing can be done at high speed by restricting the scanning range of the nozzle head within the blocks.

Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is a block diagram of the printing system of an embodiment.

Fig. 2 is a diagram illustrating the structure of a head used in the embodiment.

Fig. 3 is a plan view schematically illustrating a carriage and the head of the embodiment.

Fig. 4 is a flow chart illustrating a printing algorithm of the embodiment.

Fig. 5 is a flow chart illustrating a boundary list preparation algorithm of the embodiment.

Fig. 6 is a flow chart illustrating a block extraction algorithm of the embodiment.

Fig. 7 is a diagram illustrating extraction of a block from print data in the embodiment.

Fig. 8 is a diagram illustrating extraction of a block for an area enclosed by curves.

Fig. 9 is a diagram illustrating an example of extraction and reshaping of blocks.

Fig. 10 is a diagram schematically illustrating blocks to be printed on a garment.

Embodiment

Fig. 1 through Fig. 10 illustrate the embodiment and its modification. Fig. 1 illustrates the structure of a printing system 2 of the embodiment, and 4 denotes an external designing device for inputting print data into a print controller 6 of the printing system 2 via, for example, a line or a disc. 8 denotes a printer into which print data is inputted from the print controller 6 and which is controlled by the print controller 6. 10 denotes a print server comprising a nozzle head 12 for ink jet printing and a carriage 14 for shifting the nozzle head 12 in both the X and Y directions independently of each other. In the embodiment, the X direction is the main scanning direction of the nozzle head, and the Y direction is the auxiliary scanning direction thereof. The designing device 4 inputs data to be printed on, for example, cloth or garments and a preview image of the data into the print controller 6. In this specification, the print data includes, in the broad sense, data of the preview image besides the data for actual printing. The preview image may be prepared by the print controller 6. The print controller 6 displays the preview image on its terminal to show the operator what image is to be printed by the printer 8 and ease setting of, for example, cloth or a knitted fabric or a woven fabric.

Fig. 2 illustrates the structure of the nozzle head 12. The nozzle head 12 comprises, for example, eight nozzle arrays 21–28, and two arrays of these nozzle arrays are allotted to each of the colors of CMYK to achieve full color printing. For each color of CMYK, two kinds of inks, namely, a thick ink and a thin ink, are used, and 1 array is

allotted to each of the thick ink and the thin ink. In the respective nozzle arrays 21—28, nozzles for ink jet printing are arranged, for example, in a row at a resolution of 60 dpi.

As for printing, printing is made in full color, for example, at 300 dpi. Let us assume that the longitudinal direction of the nozzle arrays 21—28 is the main scanning direction and a direction perpendicular to it is the auxiliary scanning direction. Then, if the nozzle arrays 21—28 of 60 dpi are used to print five times while shifting them by one fifth of the arrangement pitch of the nozzles in the main scanning direction each time, the resolution in the main scanning direction will be 300 dpi. Furthermore, for one line in the main scanning direction, the nozzle arrays are changed and overprinting is made eight times at the maximum to make full color printing. The resolution in the auxiliary scanning direction is, for example, 60 dpi, and the nozzle head 12 prints while it is shifted in the main scanning direction by one fifth (1/300 inch) of the nozzle arrangement pitch, and in the auxiliary scanning direction by 1/60 inch each time.

Fig. 3 illustrates the layout of the nozzle head 12 and the carriage 14 in the printer 8, and 16 denotes a print table of which top face is substantially horizontal, and a cloth 18 or the like is placed on it and ink is discharged from the nozzle head 12 to print. The carriage 14 can shift in relation to the print table 16 in the Y direction being the auxiliary scanning direction, and the nozzle head 12 can freely shift in relation to the carriage 14 in the main scanning direction (X direction). The carriage 14 and the nozzle head 12 shift at low speed inside blocks wherein printing is done and shift at high speed between blocks, and can return to the base position from any position and can shift from the base position to a printing start position of a block. The position for starting printing is not limited to the base position, and printing can be started at any discretionary position within the maximum operating strokes (printable range) of the nozzle head 12 and the carriage 14. Moreover, the operation of the nozzle head 12 in the main scanning direction and the operation of the carriage 14 in the auxiliary scanning direction are independent of each other.

To accomplish these functions, the carriage 14 operates along a guide rail or the

like, which is provided on the print table 16 but not illustrated. Similarly, the nozzle head 12 operates along a guide rail or the like, which is provided on the carriage 14 but not illustrated. The carriage 14 and the nozzle head 12 are driven by, for example, toothed belt or a direct driven mechanism, and their current positions are detected continuously and they will be driven to their target positions by feed back mechanism.

In Fig. 3, an object to be printed is a cloth 18, but an object to be printed may be a knitted fabric or a woven cloth, or in the state of cloth or in the state of a garment. Preferably, the print table 16, the nozzle head 12 and the carriage 14 have a printable range of, for example, A0 or over so that printing can be made on cloth or a garment, and in turn, as the printable range is extensive, it is necessary to reduce the printing time.

Fig. 4 illustrates a printing algorithm. The print controller reads a preview image, or lowers the resolution of the print data that is received from the designing device to prepare a preview image by itself. For example, in the embodiment, a preview image of 60 dpi × 60 dpi is used for the print data of 300 dpi in the main scanning direction × 60 dpi in the auxiliary scanning direction. Next, the preview image is scanned in either the main scanning direction or the auxiliary scanning direction to prepare lists of boundaries between the ground color area having no data to be printed and the area having print data. Blocks are extracted from the prepared boundary lists, and extracted blocks are reformed if necessary. Here, as each block is to be rectangular, each block is reformed into a rectangle. The coordinates of the block, for example, the coordinates of the respective vertices of the block, and the print data inside the block are transferred to the printer, and printing is executed.

Fig. 5 illustrates a boundary list preparation algorithm. A boundary list to be extracted is a list that shows how a boundary changes along the auxiliary scanning direction. However, in place of the auxiliary scanning direction, the main scanning direction may be used to prepare a list that shows how a boundary changes along the main scanning direction. For example, if a block to be extracted is a rectangle, the boundaries of the block should be of four kinds, namely, top, bottom, left and right.

However, what is needed is two boundaries of top and bottom or two boundaries of left and right. There is no need of obtaining all the boundaries of four kinds.

In preparing a boundary list, pixels of one line are read out from the preview image, and if all lines have been read, the process will be terminated. If a line to be read is present, the undetected flag will be turned off, and a single pixel will be read, starting, for example, from the left end in the main scanning direction. If no pixel to be read is present, it means that the line has been processed already. Hence 1 is added to the line number so as to proceed the next line. If there exists a pixel to be read, the value of the pixel will be checked. If the pixel value is of the ground color, 1 will be added to the pixel number to turn on the undetected flag and read the next pixel. If there exists a pixel that is not of the ground color, its position will be added to the temporary list, and as the boundary has been found, 1 will be added to the line number to proceed the next line. The position of the boundary pixel may be stored in the form of the address of the pixel of the preview image. However, to make the processing at the time of printing easier, it is preferable that the position of the boundary pixel be stored in the form of coordinates in relation to an appropriate base position, for example, coordinates using a unit of length such as mm.

When processing of a single line is completed and 1 is added to the line number, the size of the temporary list for the line will be checked. If the list size is 0 and no pixel other than the ground color is detected, the step will jump to the connector ①. Next, the on/off of the undetected flag is checked. If the undetected flag is off and the pixel at the top end of the line is not of the ground color, the step will jump to the connector ①. If the temporary list has data of 1 or over, the undetected flag is on and the data to be printed starts from a position other than the top end of the line, the temporary list will be stored separately, to be more precise, the data will be added to the boundary list and the temporary list will be cleared. In this way, the step will proceed the next line, and the processing of Fig. 5 will be repeated until all the lines have been processed.

When the processing of Fig. 5 is started from the left end of a line in the main scanning direction, a list showing the boundary from the ground color to the region of

which print data is present (boundary list) will be prepared on the left side of the line. Similarly to this, when a similar processing is done from the right end of the line in the main scanning direction, a boundary list showing the transition from the ground color to an area of which print data is present will be prepared on the right side of the line. Even if boundaries of areas having print data are obtained on both the left side and the right side of the line, there is a possibility that an area of ground color exists in the intermediate part between these boundaries.

Hence, between the above-mentioned left and right boundaries, search will be made for a boundary from an area having print data to a ground color part, and conversely, for a boundary from a ground color part to an area having print data. If there is no ground color part in the intermediate part between the left and right boundaries, the boundary next to the boundary on the left side of the line is the boundary to a ground color part from a region having print data on the right of the line. If a boundary is found in another position, search will be made for the next boundary, namely, a boundary from a ground color part to an area having print data. In this way, within the range from the left side to the right side of the line, boundary lists between a ground color part and an area having print data are extracted. In the embodiment, the left and right boundaries of the line were determined first, and then search was made to determine whether another boundary exists between these boundaries. In place of such an algorithm, boundaries may be determined sequentially from the left side or the right side of the line to the opposite side of the line.

The purpose of identifying a boundary between a ground color part and an area having print data is to restrict the operating range of the nozzle head, and in turn, to enhance the printing efficiency. Hence, even when a ground color part having no data to be printed is present in the intermediate part of the lines, if its width is not greater than a designated value, for example, not greater than 5 mm - 10 cm, it is desirable to neglect such a narrow width part. As a result of the processing of Fig. 5, files of boundary lists between a ground color part and a part having print data are prepared in the auxiliary scanning direction.

Fig. 6 illustrates an algorithm for extracting blocks from the boundary lists. The size of a boundary list is obtained, and if the size is not higher than 1, or the number of points that are listed as boundaries is not higher than one, the processing will be terminated. If the size of the list is 2 or over, the processing is to start from one end of the list, and the first position (start point) of the list will be stored. Next, the absolute value of the difference in the X coordinate between the present position on the list and the latest position on the list is obtained. Determining the absolute value without distinguishing positive and negative differences in the coordinates is expressed, in Fig. 6, as obtaining the difference in the X coordinate between the present position and the latest position in left-right direction. In the embodiment, as the boundary lists are assumed to be made along the auxiliary scanning direction, the difference in the coordinate in the main scanning direction between the present position and the latest position is obtained. However, if the boundary lists are parallel to the main scanning direction, the difference in the Y coordinate will be obtained.

After the difference in the coordinate is obtained, the latest element on the list will be deleted. If the absolute value of the difference in the coordinate is not lower than the designated value, 2 will be added to the list element to be processed next, namely, the present position. If the difference is less than the designated value, 1 will be added to the present position. Then it is checked whether the list was processed to its end. If the present position is the last list element, the coordinate of the last position (end point) will be stored. When this process is repeated to the end of the list, the positions of the start point and the end point of the list will be stored automatically. What are stored are coordinates in relation to an appropriate base position. In the middle of the list, if the difference in the coordinate between the latest position and the present position is small, the latest position will be deleted. If the difference in the coordinate is not less than the designated value, 2 will be added to the present position that is to be processed next, hence the list element of which difference in the coordinate is not less than the designated value is not subjected to deletion. As a result, when the processing is completed, the start point and the end point of the boundary list, and intermediate points

of which changes in the coordinate in comparison with the latest position are not less than the designated value will be retained.

In this way, the start point and the end point of the boundary list and intermediate list points of which changes in the coordinate are large are extracted as feature points. The positions of these points are stored in the form of coordinates in relation to an appropriate base position, and preferably, an attribute of each point is stored. This attribute is whether it is a boundary from a ground color part to a part having data to be printed or a boundary from a part having data to be printed to a ground color part. As one preview image has a plurality of boundary lists, for example, on the right end side and on the left end side, the processing of Fig. 6 is given to each boundary list.

Fig. 7 illustrates an example of the procedure from preparation of boundary lists to extraction of blocks. 30 denotes an area with image data, and its boundary lists are prepared from the left end side and the right end side, respectively, in the main scanning direction. In this way, for example, three boundary lists 40, 41, 42 are prepared. When the processing of Fig. 6 is given to the boundary lists 40 through 42, vertices 50 are obtained. If a polygon, which is formed by connecting these vertices, is considered as one block, this block has a bend at the position of the vertex 50a, and the block is divided here. Next, the divided blocks are reformed into, for example, rectangles to obtain blocks 60, 61. It should be noted that the respective blocks protrude from the polygon connecting the vertices outwards on the top, on the bottom, on the left and on the right. It is desirable to set this range of protrusion at a value substantially equal to the designated value of Fig. 6. The reason is that simple rectangular blocks rather than more complex forms of blocks allow easier driving of the nozzle head. Moreover, the protrusion from the polygon connecting the vertices by about the designated value ensures full coverage of the ranges of data to be printed within the protruded form.

As described above, the nozzle head prints in color by changing nozzle arrays for the same line in the main scanning direction. Because of this, if the configuration of a block is complex, the control will become complex. Moreover, even if a block shape is defined in detail, the efficiency of the movement of the nozzle head cannot be improved.

The nozzle head can be shifted at high speed in an area having no data to be printed. However, if the shifting speed of the nozzle head is changed between a low speed shifting and a high speed shifting, overheads will be generated. Because of these reasons, it is desirable that blocks are defined in simple forms, and in particular, that blocks are defined in rectangles for which the shifting range of the nozzle head can be defined clearly. Moreover, it is desirable that, of this rectangle, two sides are parallel to the main scanning direction and the other two sides are parallel to the auxiliary scanning direction.

In Fig. 7, the blocks 60, 61 may be united together to form a larger rectangular block 62. This is applicable when the width b, which is the width b of the protrusion of the block 61 from the block 60, is small. In such a case, when the blocks 60 and 61 are united, the driving of the nozzle head will become more efficient. Hence the protrusion width b between two blocks is checked whether it is not higher than a designated value, and when the protrusion width is small, namely, when the printing time is shorter when the blocks are united, the blocks will be united.

In Fig. 8, an area having image data 32 is assumed to be, for example, a circle. 44 denotes a boundary list. In this case, the boundary list 44 is prepared on both the right side and the left side of the circle, respectively. A starting point and a last point are extracted by the processing of Fig. 6. In the processing of Fig. 6, the absolute value of the difference in the coordinate between the present position and the latest position is obtained. Accordingly, when a step of eliminating an unnecessary element is repeated, a large difference in distance between the present position and the latest position will be generated around a point 51. Because of this, even when the boundary list undergoes smooth change rather than an abrupt bending as shown in Fig. 8, a feature point 51 will not be deleted but it will be extracted. If the block 64 is set in such a way that its protrusion from the polygon connecting the extracted points is substantially equal to the designated value of Fig. 6, as the difference in distance from the latest point is small, any point that is not extracted can be prevented from remaining outside the block.

Fig. 9 illustrates a processing given to an area having a concave. 34 denotes an area

having image data, and boundary lists 45 through 48 are extracted from it. When the processing of Fig. 6 is executed for the boundary lists 45 through 48, vertices 52 will be extracted. When a polygon connecting these vertices is obtained, blocks 65 through 67 will be extracted. To prevent formation of an unnatural polygon, for example, a polygon wherein some vertices of a large number of vertices are connected catercorner, a polygon is obtained by giving priority to directions that are parallel to the main scanning direction or the auxiliary scanning direction and priority to connecting a combination of vertices of different attributes. For each vertex, an attribute whether it indicates change from a ground color part to an area having print data or change from an area having print data to a ground color part is stored. And vertices having different attributes are connected. Then three blocks 65 through 67 of Fig. 9 are obtained. Next, a space c between the block 65 and the block 67 is checked whether it is not less than the designated value. In this case, as the space c is less than the designated value, the printing time will be shorter when the blocks are united. Hence three blocks 65 through 67 are united to make a larger rectangular block 68.

In this way, blocks having print data can be extracted from a preview image. The extracted blocks are rectangular, and inside each block the nozzle head is driven at low speed to print, and in an area between blocks the nozzle head is shifted, for example, at high speed. As a result, printing can be done at higher speed.

Fig. 10 illustrates an example wherein two blocks 72, 73 are extracted to be printed on a garment 70. Shaded areas in the diagram are areas within polygons connecting vertices. These shaded areas are inside the blocks 72, 73, respectively, and the margins outside these shaded areas are intended to ease driving of the nozzle head. In this case, the nozzle head prints the block 72 on the left side, then prints the block 73 on the right side. As for other areas, the nozzle head merely passes. As a result, the printing time can be reduced to 1/2 through one over several of that of the conventional method.

Claims

1. A printing system comprising a table for placing a medium to be printed thereon, and a carriage for shifting a nozzle head for ink jet printing, in relation to said table, in both a main scanning direction and an auxiliary scanning direction within a printable range on said table, said printing system further comprising:
 - a block extracting means for extracting areas to be printed from print data inputted and for decomposing the print data into blocks narrower than the printable range in both the main scanning direction and the auxiliary scanning direction; and
 - a control means for making the carriage and the nozzle head scan and print within the blocks extracted.
2. A printing system according to claim 1, characterized in that said block extracting means comprises:
 - a boundary extracting means for extracting boundaries of the areas to be printed from the print data inputted at least in either the main scanning direction or the auxiliary scanning direction; and
 - a setting means for setting the blocks so that the blocks include the extracted boundaries.
3. A printing system according to claim 2, characterized in that said setting means extracts start points and end points of the extracted boundaries, and points remote from the start points and the end points in a direction differing from directions of the boundaries by a predetermined distance or over to set the blocks including the respective extracted points.
4. A printing system according to claim 1, characterized in that each of said blocks is set as a rectangle sides parallel to the main scanning direction or the auxiliary scanning direction.

5. A printing system according to claim 1, characterized in that the block extracting means is inputted with a preview image of print data to extract blocks from the preview image.
6. A printing method using a printer comprising a table for placing a medium to be printed thereon and a carriage for shifting a nozzle head for ink jet printing, in relation to said table, in both a main scanning direction and an auxiliary scanning direction within a printable range, said printing method further comprising:
 - a step for extracting areas to be printed from print data inputted and for decomposing the print data into blocks narrower than the printable range in both the main scanning direction and the auxiliary scanning direction; and
 - a step for making the carriage and the nozzle head scan and print within the blocks extracted.

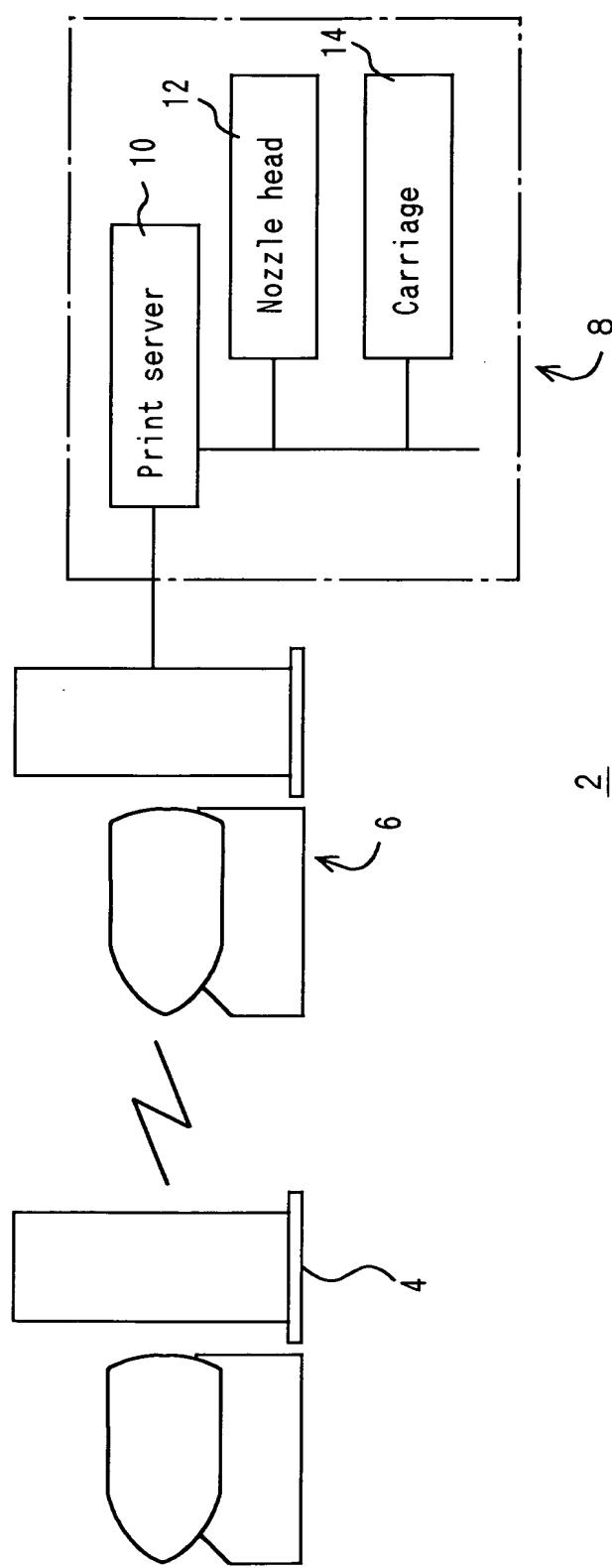
Abstract of the Disclosure

A printing system and a printing method, the printing method comprising the steps of horizontally placing cloth on a table, moving a nozzle head for ink jet printing in main and auxiliary scanning directions by a carriage for printing, extracting the presence area of printed data from print data, disassembling the presence area into a plurality of blocks, and controlling the carriage so that the nozzle head moves in the blocks for printing.

10/522181

1 / 8

F i g . 1



2 / 8

Fig. 2

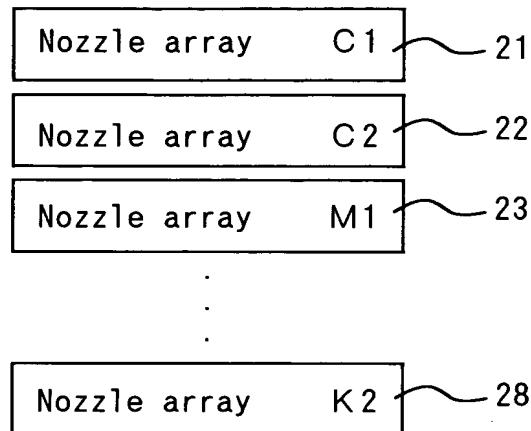
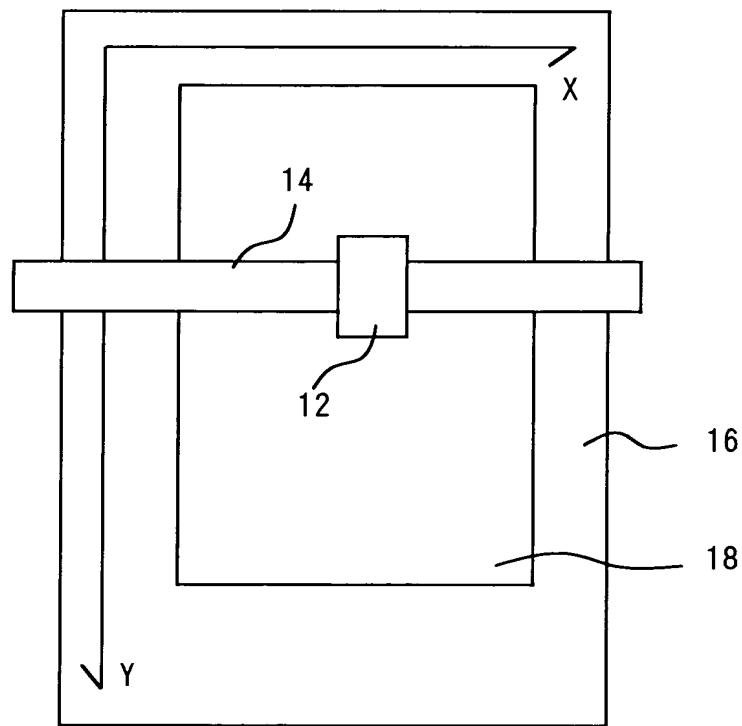
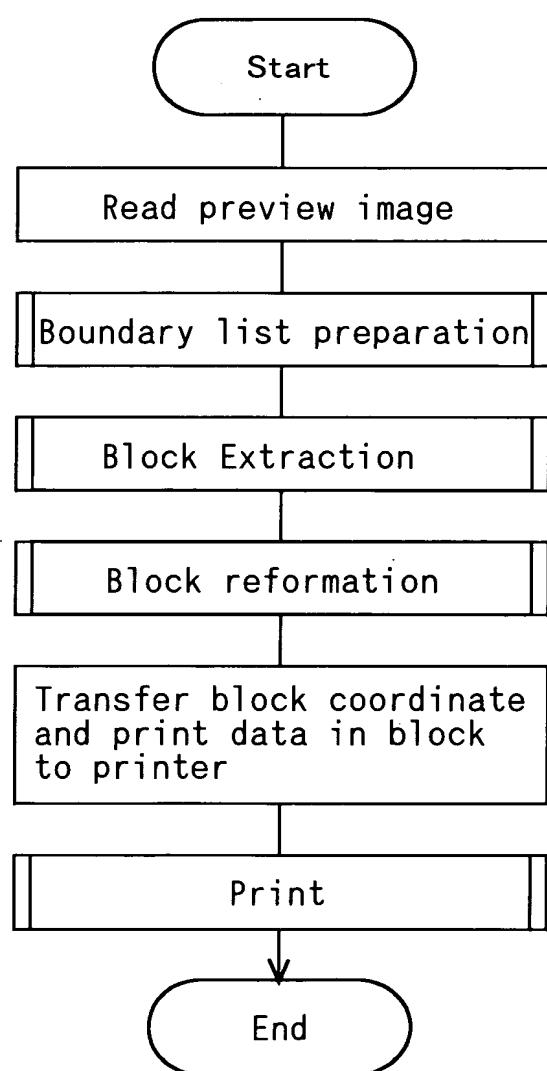
1 2

Fig. 3

8

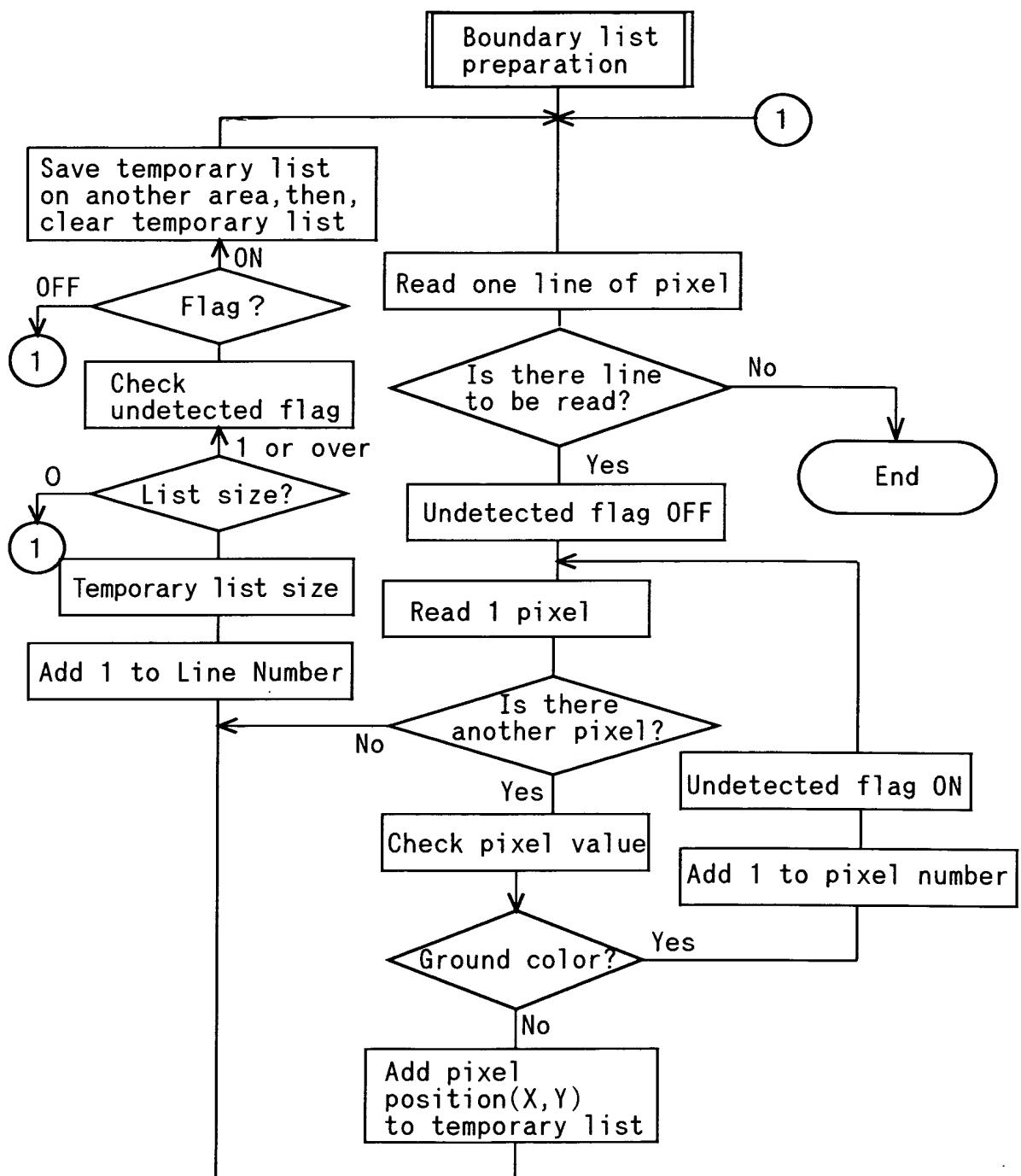
3 / 8

Fig. 4



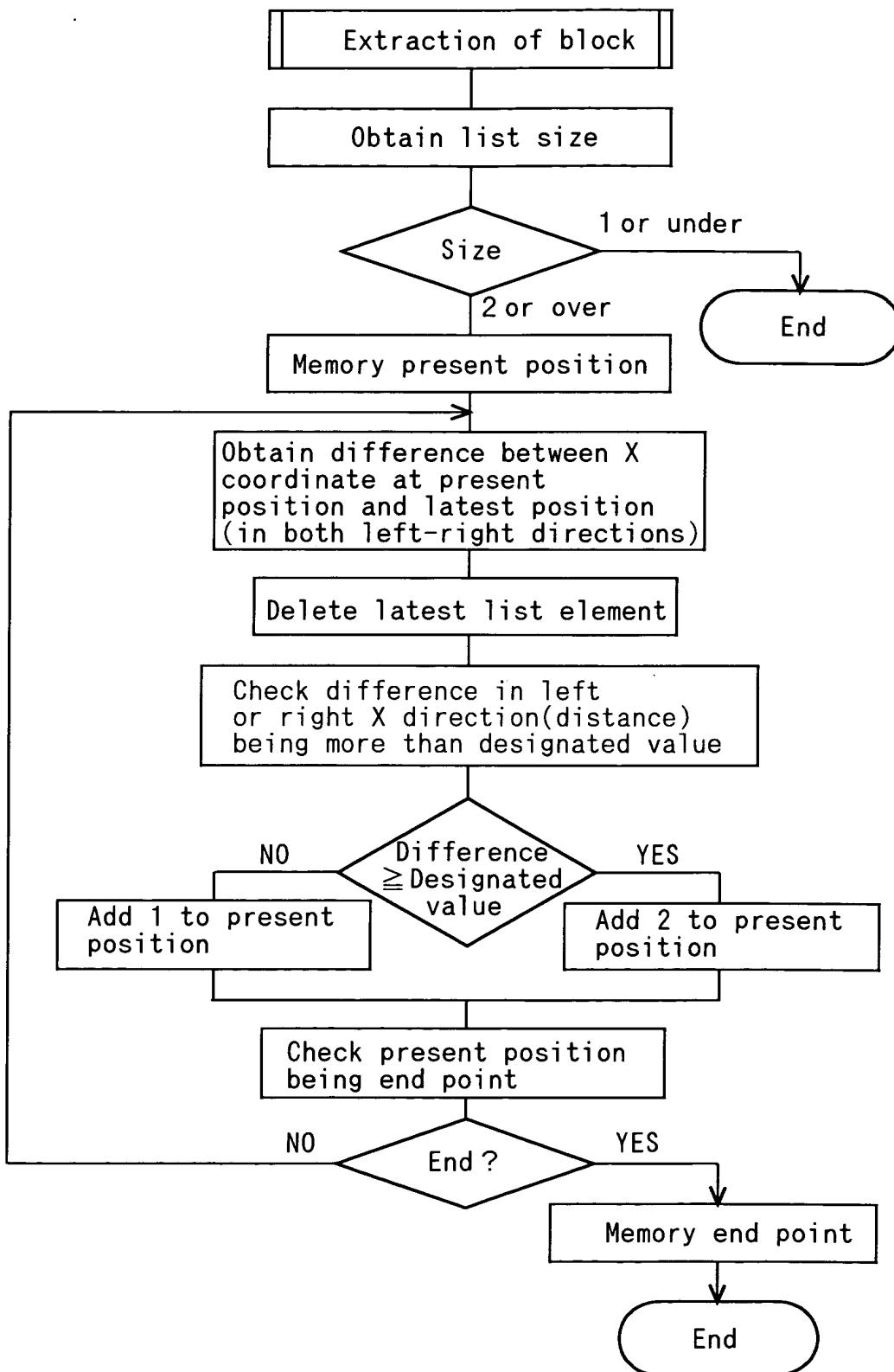
4 / 8

Fig. 5



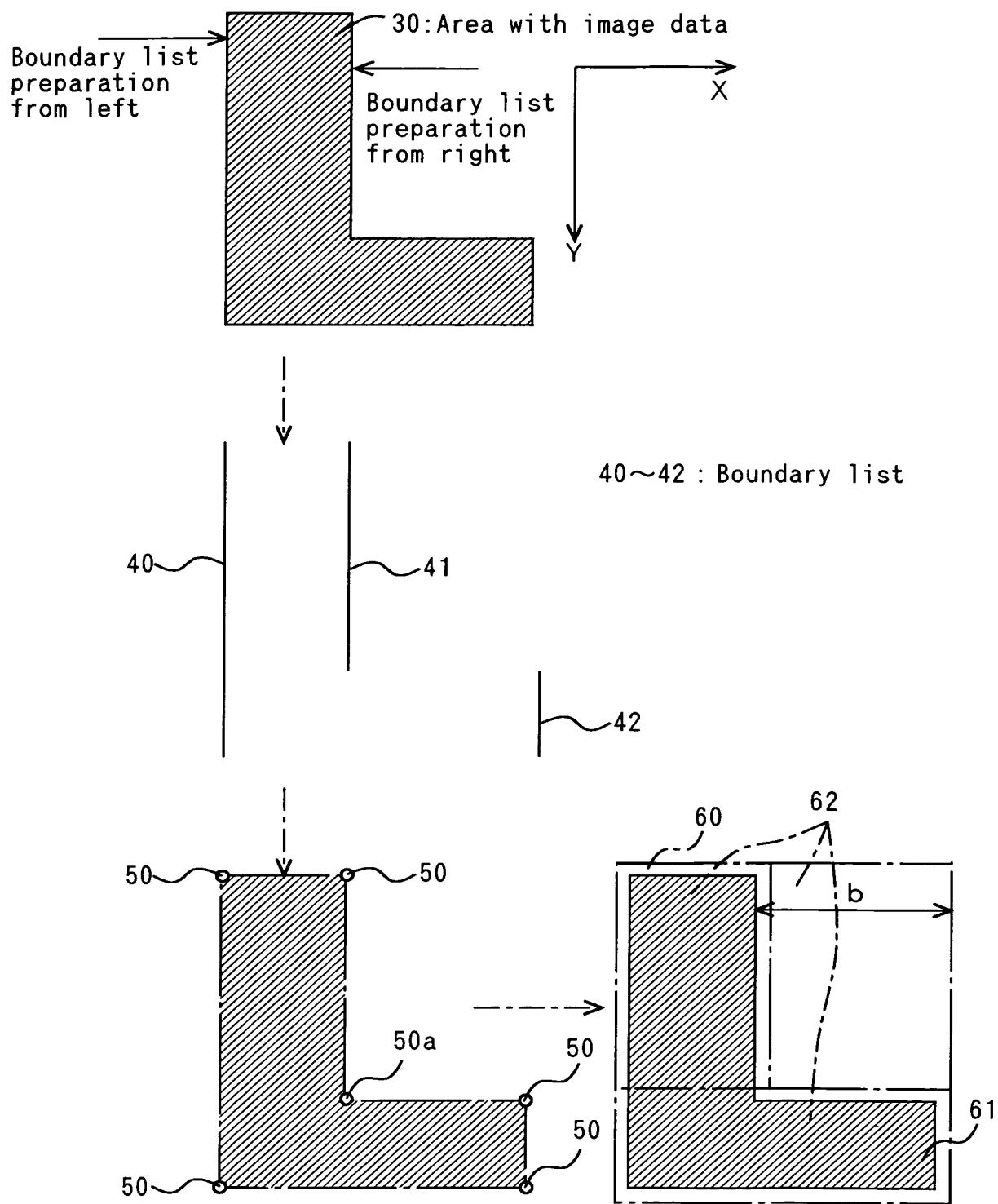
5 / 8

Fig. 6



6 / 8

Fig. 7



7 / 8

Fig. 8

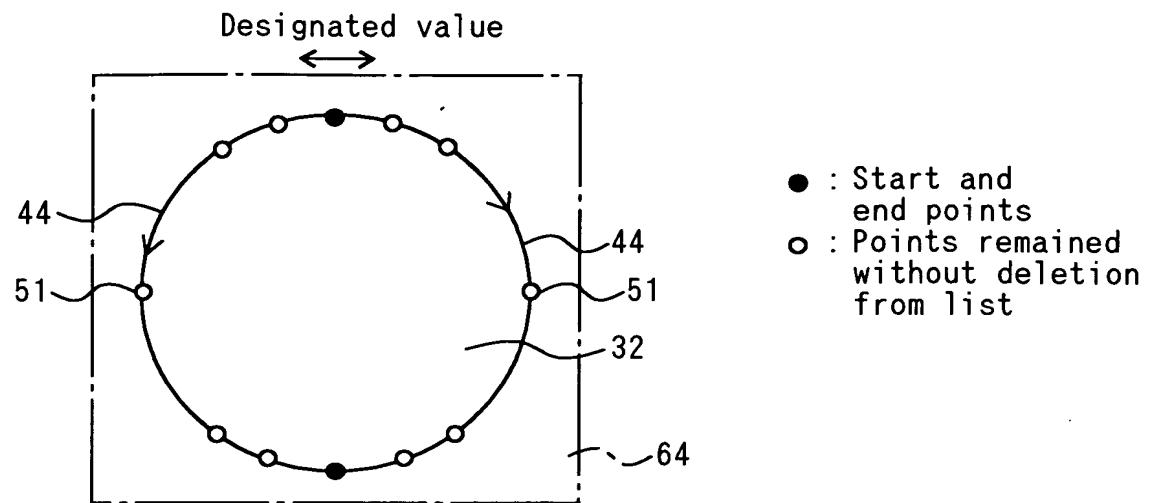
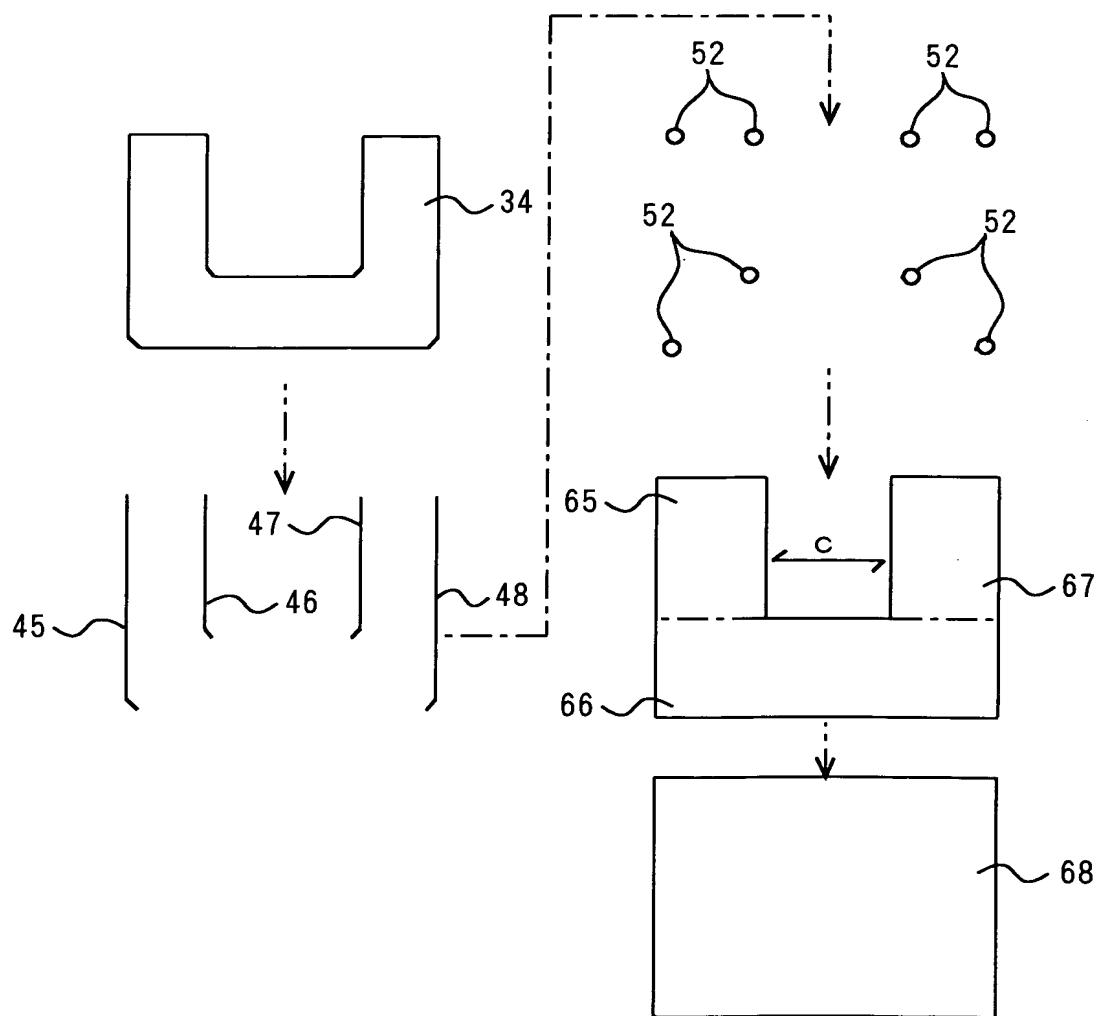


Fig. 9



10/15/22 9:48 AM

8 / 8

Fig. 10

